

# Paolo Luzzini

## Curriculum Vitae

Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)

Università del Piemonte Orientale

Viale Teresa Michel, 11 - 15121 Alessandria

✉ paolo.luzzini@uniupo.it

🌐 [sites.google.com/view/paololuzzini/home](https://sites.google.com/view/paololuzzini/home)

### Dati Personali

Nome Paolo  
Cognome Luzzini  
Nascita Parma (PR), 16 maggio 1990  
Nazionalità Italiana  
E-mail paolo.luzzini@uniupo.it

### Posizione attuale

Mar. 2024 - **Ricercatore a tempo determinato tipo B.**  
oggi Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT), Università del Piemonte Orientale, Italia

### Posizioni passate

Set. 2021 - **Ricercatore a tempo determinato tipo A.**  
Feb. 2024 Dipartimento di Matematica “Tullio Levi-Civita”, Università degli Studi di Padova, Italia

Feb. 2021 - **Collaborateur scientifique (PostDoc).**  
Aug. 2021 Institute of Mathematics, École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL, Svizzera  
Progetto: *Bounds for the Neumann and Steklov Eigenvalues of the Biharmonic Operator*  
Supervisore: Prof. Joachim Stubbe

Nov. 2019 - **Assegnista di ricerca (PostDoc).**  
Ott. 2020 Dipartimento di Matematica Tullio Levi-Civita, Università degli Studi di Padova, Italia  
Progetto: *Spectral perturbation problems for linear and quasilinear, degenerate and singular elliptic operators*  
Supervisore: Prof. Pier Domenico Lamberti

Mar. 2019 - **Borsista di ricerca/visitatore - finanziato da “Fondazione Ing. Aldo Gini”.**  
Ott. 2019 Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik, Germany  
Progetto: *Singular perturbation problems for the heat equation*  
Ospite: Prof. Dr. Heinrich Begehr

Ott. 2015 - **Dottorando in Scienze Matematiche.**  
Gen. 2019 Dipartimento di Matematica “Tullio Levi-Civita”, Università degli Studi di Padova, Italia  
Supervisore: Prof. Massimo Lanza de Cristoforis

### Formazione

Ott. 2015 - **Dottorato di ricerca in Scienze Matematiche.**  
Gen. 2019 Dipartimento di Matematica “Tullio Levi-Civita”, Università degli Studi di Padova, Italia  
Tesi: *Regularizing properties of the double layer heat potential and shape analysis of a periodic problem*  
Supervisore: Prof. Massimo Lanza de Cristoforis

Mar. 2013 - **Laurea Magistrale in Matematica, 110/110 cum laude.**  
Apr. 2015 Università degli Studi di Padova, Italia  
Tesi: *Tangential derivatives of the double layer heat potential*  
Supervisore: Prof. Massimo Lanza de Cristoforis

Sett. 2009 - **Laurea Triennale in Matematica, 110/110 cum laude.**  
Dec. 2012 Università degli Studi di Parma, Italia  
Tesi: *Strongly continuous semigroups and elliptic operators with unbounded coefficients*  
Supervisore: Prof. Luca Lorenzi

---

## Articoli su riviste internazionali

- [1] M. Dalla Riva, P. Luzzini, R. Molinarolo, P. Musolino. Multi-parameter perturbations for the space-periodic heat equation. To appear on *Comm. Pure Appl. Anal.* (2023).
- [2] P. Luzzini. A mapping property of the heat volume potential. To appear on *Boll. Unione Mat. Ital.* (2023). DOI: 10.1007/s40574-023-00383-7
- [3] R. Bramati, M. Dalla Riva, P. Luzzini and P. Musolino. The functional analytic approach for quasi-periodic boundary value problems for the Helmholtz equation. *Adv. Differential Equations* 29 (2024), no. 1-2, 27–68. DOI: 10.57262/ade029-0102-27.
- [4] M. Dalla Riva, P. Luzzini, Dependence of the layer heat potentials upon support perturbations. *Differential Integral Equations* 36 (2023), no.11-12, 971–1003. DOI: 10.57262/die036-1112-971
- [5] D. Buoso, P. Luzzini, L. Provenzano, and J. Stubbe, Semiclassical estimates for eigenvalue means of Laplacians on spheres. *J. Geom. Anal.* 33 (2023), no. 9, Paper No. 280, 51 pp. DOI: 10.1007/s12220-023-01326-6
- [6] M. Dalla Riva, P. Luzzini, and P. Musolino, Singular behavior for a multi-parameter Dirichlet problem. *Asymptot. Anal.* 134 (2023), no. 1-2, 193–212. DOI: 10.3233/ASY-231831
- [7] P. Luzzini, L. Provenzano and J. Stubbe, The first Grushin eigenvalue on cartesian product domains. To appear on *Adv. Calc. Var.* (2023). DOI: 10.1515/acv-2022-0015
- [8] M. Dalla Riva, P. Luzzini and P. Musolino, Shape analyticity and singular perturbations for layer potential operators. *ESAIM Math. Model. Numer. Anal.* 56 (2022), no. 6, 1889–1910. DOI: 10.1051/m2an/2022057
- [9] P. Luzzini and M. Zaccaron, A few results on permittivity variations in electromagnetic cavities. *J. Differential Equations* 334 (2022), 342–367. DOI: 10.1016/j.jde.2022.06.023
- [10] M. Dalla Riva, P. Luzzini and P. Musolino, Multi-parameter analysis of the obstacle scattering problem. *Inverse Problems* 38 (2022), no. 5, Paper No. 055004, 17 pp. DOI: 10.1088/1361-6420/ac5eea
- [11] D. Buoso, P. Luzzini, L. Provenzano, J. Stubbe, On the spectral asymptotics for the Buckling problem. *J. Math. Phys.* 62 (2021), no. 12, Paper No. 121501. DOI: 10.1063/5.0069529
- [12] P. D. Lamberti, P. Luzzini and P. Musolino. Shape perturbation of Grushin eigenvalues, *J. Geom. Anal.* 31 (2021), no. 11, 10679–10717. DOI: 10.1007/s12220-021-00662-9
- [13] R. Falconi, P. Luzzini and P. Musolino. Asymptotic behavior of integral functionals for a two-parameter singularly perturbed nonlinear traction problem. *Math. Methods Appl. Sci.*, 44 (2020), 2111–2129. DOI: 10.1002/mma.6920
- [14] P. Luzzini and P. Musolino. Perturbation analysis of the effective conductivity of a periodic composite. *Netw. Heterog. Media*, 15 (2020), no. 4, 581–603. DOI: 10.3934/nhm.2020015
- [15] P. Luzzini. Regularizing properties of space-periodic layer heat potentials and applications to boundary value problems in periodic domains. *Math. Methods Appl. Sci.*, 43 (2020), 5273–5294. DOI: 10.1002/mma.6269
- [16] P. Luzzini, P. Musolino and R. Pukhtaievych. Shape analysis of the longitudinal flow along a periodic array of cylinders. *J. Math. Anal. Appl.*, 477 (2019), no. 2, 1369–1395. DOI: 10.1016/j.jmaa.2019.05.017
- [17] M. Lanza de Cristoforis and P. Luzzini. Tangential derivatives and higher order regularizing properties of the double layer heat potential. *Analysis (Berlin)*, 8 (2019), no. 4, 167–194. DOI: 10.1515/anly-2018-0012
- [18] M. Lanza de Cristoforis and P. Luzzini. Time dependent boundary norms for kernels and regularizing properties of the double layer heat potential. *Eurasian Math. J.* 8 (2017), no. 1, 76–118. ISSN: 2077-9879

---

## Articoli in libri e atti di convegni

- [1] M. Dalla Riva, P. Luzzini, and P. Musolino. A perturbation result for a Neumann problem in a periodic domain, In *Analysis, Applications, and Computations - Selected contributions of the 13th ISAAC Congress, Ghent, Belgium, 2021. Research Perspectives*, pages 271-282, Birkhäuser, Cham, 2023. DOI: 10.1007/978-3-031-36375-7\_20

- [2] M. Dalla Riva, P. Luzzini, P. Musolino and R. Pukhtaievych. Dependence of effective properties upon regular perturbations. In I. Andrianov, S. Gluzman, V. Mityushev, Editors, *Mechanics and Physics of Structured Media*, pages 271-301, Elsevier, 2022. DOI: 10.1016/B978-0-32-390543-5.00019-0
- [3] P. Luzzini, P. Musolino and R. Pukhtaievyc. Real analyticity of periodic layer potentials upon perturbation of the periodicity parameters and of the support. In P. Cerejeiras, M. Reissig, I. Sabadini, J. Toft, Editors, *Current Trends in Analysis, its Applications and Computation, Proceedings of the 12th ISAAC congress (Aveiro, 2019)*. Trends in Mathematics. Research Perspectives, pages 191-199, Birkh/\$user, Cham, 2022. DOI: 10.1007/978-3-030-87502-2\_19
- [4] P. Luzzini and P. Musolino. Domain perturbation for the solution of a periodic Dirichlet problem. In P. Cerejeiras, M. Reissig, I. Sabadini, J. Toft, Editors, *Current Trends in Analysis, its Applications and Computation, Proceedings of the 12th ISAAC congress (Aveiro, 2019)*. Trends in Mathematics. Research Perspectives, pages 181-189, Birkhäuser, Cham, 2022. DOI: 10.1007/978-3-030-87502-2\_18
- [5] P. Luzzini and P. Musolino. Periodic transmission problems for the heat equation, In C. Constanda and P.J. Harris, editors, *Integral Methods in Science and Engineering, Proceedings of the 15th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering, IMSE 2018, Brighton, UK, 16-20 July 2018*, pages 211-223, Birkh/\$äser Verlag, Basel, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-16077-7\_17

---

## Articoli sotto revisione

- [1] P.D. Lamberti, P. Luzzini and M. Zaccaron. Permittivity optimization for Maxwell's eigenvalues. Submitted (2023).

---

## Finanziamenti come proponente/responsabile

- 2023-2024 **Proponente del progetto GNAMPA 2023 CUP\_E53C22001930001.**  
 Titolo: *Operatori differenziali ed integrali in geometria spettrale*, Finanziamento: 3000 euro  
 Periodo: 01/05/2023 - 30/04/2024  
 Altri partecipanti: D. Buoso, M. Dalla Riva, P.D. Lamberti, M. Lanza de Cristoforis, C. Lena, P. Musolino.
- 2021-2022 **Responsabile del progetto BIRD191739/19 dell'Università degli Studi di Padova.**  
 Titolo: *Sensitivity analysis of partial differential equations in the mathematical theory of electromagnetism*  
 Finanziamento: 9250 euro  
 Periodo: 01/01/2020 - 31/05/2022 (responsabilità del progetto nel periodo 31/10/2021 - 31/05/2022, precedentemente responsabilità di P.D. Lamberti)
- 2019 **Proponente di progetto della "Fondazione Ing. Aldo Gini".**  
 Titolo: *Singular perturbation problems for the heat equation*  
 Finanziamento: 9600 euro  
 Periodo: 01/03/2019 - 31/10/2019

---

## Finanziamenti come partecipante

- 2023-2025 **Partecipante al progetto PRIN 2022.**  
 Titolo: *Perturbation problems and asymptotics for elliptic differential equations: variational and potential theoretic methods*  
 Finanziamento: 218.850 euro  
 Periodo: 03/09/2023 - 02/09/2025  
 Responsabile: D. Buoso
- 2020-2021 **Partecipante al progetto GNAMPA 2020.**  
 Titolo: *Analisi e ottimizzazione asintotica per autovalori in domini con piccoli buchi*  
 Responsabile: Laura Abatangelo

---

## Borse di studio e di ricerca

- Mar. 2019 - Borsa di ricerca finanziata dalla "Fondazione Ing. Aldo Gini" svolta alla Freie Universität Berlin,  
 Ott. 2019 Fachbereich Mathematik und Informatik, Germania.
- Ott. 2015 - Borsa di dottorato dell'Università degli Studi di Padova.  
 Set. 2018
- Set. 2011 - Borsa di studio Erasmus svolta al Universidad de Granada, Spagna.  
 Giu. 2012

---

## Premi

- 1 Dec. 2021 Articolo "On the spectral asymptotics of the buckling problem" con D. Buoso, L. Provenzano e J. Stubbe premiato con "Editor's pick" da *Journal of Mathematical Physics*.

---

## Attività didattica

- Ott. 2022 - **Titolare** del corso *Analisi Matematica 1*. Laurea Triennale in Ingegneria Chimica e dei Materiali  
Feb. 2023 dell'Università degli Studi di Padova (72 ore).  
**Valutazione degli studenti:** soddisfazione complessiva 8,47/10
- Ott. 2021 - **Titolare** del corso *Analisi Matematica 1*. Laurea Triennale in Ingegneria Chimica e dei Materiali  
Feb. 2022 dell'Università degli Studi di Padova (72 ore).  
**Valutazione degli studenti:** soddisfazione complessiva 8,05/10
- Feb. 2021 - **Esercitatore con incarico di correzione esami**, *Analysis IV* Titolare: Prof. J. Stubbe,  
Giu. 2021 Bachelor Degree in Physics presso École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL (28 ore).  
Set. 2020 **Insegnante**, per il *Precorso di Matematica*. Corsi preparativi per la Laurea Triennale in  
Statistica dell'Università degli Studi di Padova (12 ore).
- Mar. 2020 - **Esercitatore**, *Analisi Matematica 2*. Titolare: Prof. M. Lanza de Cristoforis, Laurea Triennale  
Giu. 2020 in Ottica e Optometria dell'Università degli Studi di Padova (16 ore).
- Ott. 2017 - **Esercitatore**, *Fondamenti di Analisi Matematica 2*. Titolare: Prof. M. Lanza de Cristoforis,  
Gen. 2018 Laurea Triennale in Ingegneria Chimica e dei Materiali dell'Università degli Studi di Padova (24  
ore).
- Ott. 2016 - **Esercitatore**, *Analisi Reale*. Titolare: Prof. M. Lanza de Cristoforis, Laurea Triennale in  
Gen. 2017 Matematica dell'Università degli Studi di Padova (24 ore).

---

## Visite scientifiche

- 2-12 mag. Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano, Italia.  
2023 Ospite: Laura Abatangelo
- 6-10 feb. École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL, Svizzera.  
2023 Ospite: Joachim Stubbe
- 20-24 sett. Department of Mathematics, Aberystwyth University, Regno Unito.  
2017 Ospite: Paolo Musolino

---

## Seminari su invito a conferenze, workshops e cicli di seminari

- 21 giu. 2021 **On the spectral asymptotics for the buckling problem**, Spectral geometry in the clouds,  
Intergalactic seminar on spectral theory and differential geometry.
- 23 lug. 2018 **Layer potentials method for parabolic problems**, Sêr Cymru COFUND training day on  
the Functional Analytic Approach, Department of Mathematics, Aberystwyth University, Regno  
Unito.
- 20 nov. 2017 **Regularizing properties of periodic layer heat potentials and applications**, Sêr Cymru  
COFUND Workshop on Pure and Applied Mathematics, Department of Mathematics, Aberyst-  
wyth University, Regno Unito.

---

## Seminari su invito in università

- 9 sett. 2023 **The Functional Analytic Approach for regular domain perturbation problems**, Uni-  
versità Ca' Foscari Venezia, Italia.
- 28 giu. 2023 **Shape sensitivity analysis of the Grushin spectrum**, Università Ca' Foscari Venezia, Italia.  
11 mag. **Shape sensitivity and optimization of Grushin eigenvalues**, Politecnico di Milano, Italia.  
2023
- 02 mar. 2023 **Grushin eigenvalues: shape sensitivity and optimization**, Università degli Studi di Modena  
e Reggio Emilia, Italia.
- 21 giu. 2022 **Asymptotics of buckling eigenvalues**, Seminario di equazioni differenziali e applicazioni,  
Università degli Studi di Padova, Italia.
- 27 mag. **Asymptotics of buckling eigenvalues**, Goethe-Universität Frankfurt am Main  
2021

- 1 lug. 2019 **Shape analysis of the longitudinal flow through a periodic array of cylinders**, Fachbereich Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin.
- 5 dic. 2018 **Regular domain perturbation problems**, Seminario di dottorato, Dipartimento di Matematica Tullio Levi-Civita, Università degli Studi di Padova, Italia.

## Comunicazioni a conferenze

- 27 mag. 2022 **Layer potentials and heat equation: old and new results**, 100 umi 800 unipd conference, Department of Mathematics, Università degli Studi di Padova, Italia.
- 5 ago. 2021 **Perturbation of the effective conductivity of a periodic composite**, 13th ISAAC Congress, Department of Mathematics, Ghent University, Belgio.
- 30 lug. 2019 **Shape analysis of the longitudinal flow along a periodic array of cylinders**, 12th ISAAC Congress, Department of Mathematics, Universidade de Aveiro, Portogallo.
- 19 lug. 2018 **Regularizing properties of periodic layer heat potentials and applications**, 15th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 2018), University of Brighton, Regno Unito.
- 2 lug. 2018 **Regularizing properties of periodic layer heat potentials and application to transmission problems**, Minicourses in Mathematical Analysis 2018, Università degli Studi di Padova, Italia.
- 15 lug. 2017 **Some regularizing properties of the double layer heat potential**, 11th ISAAC Congress, Department of Mathematics, Linnaeus University, Växjö, Svezia.
- 21 lug. 2016 **Regularization properties of the double layer heat potential**, Boundary Value Problems Functional Equations and Applications, Department of Differential Equations and Statistics, University of Rzeszow, Polonia.

## Partecipazione a conferenze

- 19-23 giu. 2023 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italy. Corsi di: V. Felli, D. Krejcirik, N. Lev.
- 20-24 giu. 2022 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di: V. Chiado-Piat R. Frank, Michael Christ.
- 23-27 mag. 2022 **100umi80unipd conference**, Università degli Studi di Padova, Italia.
- 2-7 ago. 2021 **XX International Congress on Mathematical Physics**, Geneva, Svizzera.
- 2-6 ago. 2021 **13th ISAAC Congress**, Department of Mathematics, Ghent University, Belgio.
- 21-25 giu. 2021 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di: G. Garrigos, S. Jimbo, R.S. Laugesen.
- 14-17 set. 2020 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di: S. Chandler-Wilde, V. Moroz.
- 9-11 set. 2019 **Workshop on Spectral Geometry and Analysis of Differential Operators**, Università degli Studi di Padova, Italia.
- 29 lug. - 2 ago. 2019 **12th ISAAC Congress**, Department of Mathematics, Universidade de Aveiro, Portogallo.
- 24-28 giu. 2019 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di: T. Hytönen, A. Rodríguez-Bernal, J. Stubbe.
- 23 lug. 2018 **Sêr Cymru COFUND training day on the Functional Analytic Approach**, Department of Mathematics, Aberystwyth University, Regno Unito.
- 16-20 lug. 2018 **15th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 2018)**, University of Brighton, Regno Unito.
- 2-6 lug. 2018 **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di: M. Dauge, A. Seeger, I. Stratis, V. Vespri.
- 20 nov. 2017 **Sêr Cymru COFUND Workshop on Pure and Applied Mathematics** Department of Mathematics, Aberystwyth University, Regno Unito.
- 14-18 ago. 2017 **11th ISAAC Congress**, Department of Mathematics, Linnaeus University, Växjö, Svezia.

- 12-16 giu. **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di:  
2017 G. Auchmuty, J. Bennett, A. Kirsch, D. Natroshvili.
- 25-29 lug. **14th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 2016)**, Università degli Studi di Padova, Italia.
- 27 giu. - 1 lug. **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di:  
2016 B. Colbois, J. Duoandikoetxea, P. Sjögren.
- 20-23 apr. **Boundary Value Problems, Functional Equations, and Applications (BFA)**, Department of Differential Equations and Statistics, University of Rzeszow, Polonia.
- 22-26 giu. **Mini-courses in Mathematical Analysis**, Università degli Studi di Padova, Italia. Corsi di:  
2015 M. Costabel, P. Salani, Y. Pinchover, J. Verdera.

## Attività di organizzazione

- 2021-2022 Organizzatore del ciclo di seminari online “Mathematical Methods in the Theory of Electromagnetism”, Università degli Studi di Padova.
- 2019 Assistente all’organizzazione della conferenza “Workshop on Spectral Geometry and Analysis of Differential Operators”, 9-11 set. 2019, Università degli Studi di Padova.
- 2016 Assistant to the organization of the 14th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 2016), 25-29 lug. 2016, Università degli Studi di Padova.

## Interessi di Ricerca

- Problemi al contorno lineari e nonlineari per equazioni ellittiche, paraboliche, degeneri e sistemi
- Teoria spettrale
- Problemi di perturbazione singolare e regolare
- Ottimizzazione di forma
- Analisi asintotica
- Teoria del potenziale
- Teoria della regolarità per operatori integrali
- Equazioni integrali
- Matematica applicata (e.g. materiali compositi, meccanica dei fluidi, elettromagnetismo, elasticità)

## Coautori

- R. Bramati
- D. Buoso
- M. Dalla Riva
- R. Falconi
- P.D. Lamberti
- M. Lanza de Cristoforis
- R. Molinarolo
- P. Musolino
- L. Provenzano
- R. Pukhtaievych
- J. Stubbe
- M. Zaccaron

## Attività editoriale

- 2020- ora Referee per *The Journal of Geometric Analysis*, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, *Journal of Differential Equations*, *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, *Journal of Mathematical Sciences*, *Mechanics and Physics of Structured Media*
- 2023 - ora Reviewer per Zentralblatt MATH.
- 2019 - ora Reviewer per Mathematical Reviews

## Attività di divulgazione e terza missione

- 01/10/2022 Presentatore dell’attività “La forma del suono e altri esperimenti” all’evento “Science4All’ (ex notte dei ricercatori)”, Università degli Studi di Padova.

30/09/2023 Presentatore dell'attività "La matematica del suono" all'evento "Science4All' (ex notte dei ricercatori)", Università degli Studi di Padova.

---

## Appartenenza a società professionali

2016 - ora Membro del *Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni* (GNAMPA) dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM) "Francesco Severi".

---

## Attività istituzionali

11/10/2023 Membro di commissione per il conferimento di incarichi didattici per l'a.a. 2023/2024 per la laurea triennale in Ingegneria dell'Energia e Ingegneria Aerospaziale del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Padova.

27/07/2022 Membro di commissione per il conferimento di incarichi didattici per l'a.a. 2022/2023 per la laurea triennale in Ingegneria dell'Energia e Ingegneria Aerospaziale del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Padova.

2016-2018 Rappresentate dei dottorandi per il Consiglio di Dipartimento del Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita" dell'Università degli Studi di Padova.

---

## Lingue

Italiano Madrelingua

Inglese Eccellente

Spagnolo Buono